

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-334091

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

H01L 23/50  
H01L 23/28  
// H01L 23/29

(21)Application number : 05-122627

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.05.1993

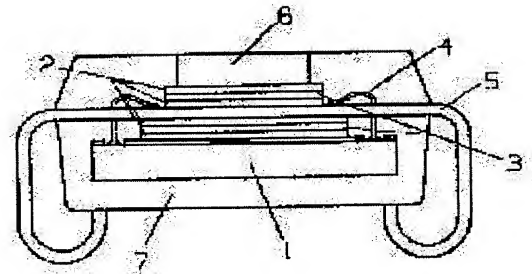
(72)Inventor : NAKAYAMA HIROHISA

## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a semiconductor device in which highly efficient heat dissipation properties can be achieved by mounting a heat spreader on the lead of a lead frame.

**CONSTITUTION:** The lead 5 of a lead frame, performing the duties of electric conduction from the electrode of a semiconductor chip 1 to an external terminal, is bonded to the semiconductor chip 1 through a thin metal wire 4. A heat spreader 6 is mounted on the lead 5 of thus bonded lead frame and then the compositional components are resin molded 7. The heat spreader is incorporated in the semiconductor device or exposed from the surface thereof. The heat spreader may be shaped to be smaller on the exposed side than on the semiconductor chip side, or irregularities or recesses may be provided on the surface of the heat spreader. Alternatively, a heat spreader mounted on the lead of lead frame on the opposite side to the semiconductor chip may be projected farther outside than a part where the thin metal wire is connected directly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-334091

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 23/50

23/28

// H 0 1 L 23/29

識別記号

F

B 8617-4M

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 23/ 36

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平5-122627

(22) 出願日

平成5年(1993)5月25日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 中山 浩久

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

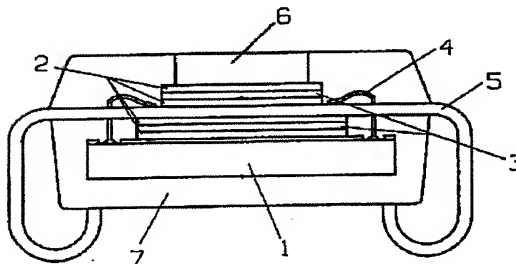
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【目的】 リードフレームのリードに放熱体を載置することにより高効率な放熱性を得ることの出来る半導体装置を提供する。

【構成】 半導体チップ1に金属細線4を介して半導体チップ1の電極から外部端子への電気伝導の役割を果たしているリードフレームのリード5を固着する。また、固着されたリードフレームのリード5に放熱体6を載しその後これら各構成部品をモールド樹脂7で封止する。また放熱体を半導体装置に内蔵あるいは半導体装置表面より露出する。あるいは放熱体を半導体チップ側より露出側の方が小さくなるような形状にする。あるいは放熱体の表面に凹凸あるいは凹型にする。あるいはリードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を金属細線が直接接続される部分より外側にまで突出させる等。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体チップと前記半導体チップの能動面にある電極から金属細線を介して、前記半導体チップの能動面に絶縁膜を介して固着されたリードフレームのリードと前記半導体チップと前記金属細線、リードフレームのリードを樹脂封止してなる前記半導体装置において、前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に放熱体を載置することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を半導体装置に内蔵したことを特徴とする前記請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を半導体装置表面より露出することを特徴とする前記請求項1記載の半導体装置。

【請求項4】前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を半導体チップ側より露出側の方が小さくなるような形状にすることを特徴とする前記請求項1及び3記載の半導体装置。

【請求項5】前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体の表面に凹凸を設けることを特徴とする前記請求項1及び3記載の半導体装置。

【請求項6】前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を凹型にすることを特徴とする前記請求項1及び3記載の半導体装置。

【請求項7】前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を金属細線が直接接続される部分より外側にまで突出したことを特徴とする前記請求項1及び3記載の半導体装置。

【請求項8】前記リードフレームのリードの前記半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を少なくとも一つ設けることを特徴とする前記請求項1及び3記載の半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体チップと前記半導体チップの能動面にある電極から金属細線を介して前記半導体チップの能動面に絶縁膜を介して固着されたリードフレームのリードと前記半導体チップと前記金属細線、リードフレームのリードを樹脂封止してなる半導体装置において前記リードの前記半導体チップとは反対側上部に放熱体を載置することを特徴とする半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の各構成部品がモールド樹脂で封止される半導体装置の構造を図5において説明する。

【0003】ポリイミドでウェーハコートされた半導体チップ13に低弾性率の接着剤層14が両面に塗布してあるポリイミド製フィルム15を搭載する。また、金属細線16を介して半導体チップ13の能動面にある電極から各部端子への電気伝導の役割を果たしているリードフレームのリード17を接着剤層14が両面に塗布してあるポリイミド製フィルム15に固着する。

【0004】放熱経路としては、半導体チップ13から発生する熱がリードフレームのリード17、基板、または半導体チップ13からモールド樹脂18、リードフレームのリード17、基板へと伝わり放散される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来の技術のようにリードフレームのリードから基板へ熱の放散が主たる放熱経路でありモールド樹脂からは放熱が少なく放熱効果が悪かった。そのために半導体装置の熱抵抗を下げる、すなわち放熱性を上げるために、リードフレームのリードに放熱体を載置したことを特徴とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、次の手段をとることを特徴とする。

【0007】手段1. 半導体チップと半導体チップの能動面にある電極から金属細線を介して、半導体チップの能動面に絶縁膜を介して固着されたリードフレームのリードと半導体チップと金属細線、リードフレームのリードを樹脂封止してなる半導体装置において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に放熱体を載置する。

【0008】手段2. 手段1の半導体装置において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を半導体装置に内蔵する。

【0009】手段3. 手段1の半導体装置において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を半導体装置表面より露出する。

【0010】手段4. 手段1、及び手段3の半導体装置において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を半導体チップ側より露出側の方が小さくなるような形状にする。

【0011】手段5. 手段1、及び手段3の半導体装置において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体の表面に凹凸を設ける。

【0012】手段6. 手段1、及び手段3の半導体装置において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を凹型にする。

【0013】手段7. 手段1、及び手段3の半導体装置において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を金属細線が直接接続される部分より外側にまで突出させる。

【0014】手段8. 手段1、及び手段3の半導体装置

において、リードフレームのリードの半導体チップとは反対側上部に載置された放熱体を少なくとも一つ設ける。

【0015】

【実施例】以下、本発明について実施例に基づき詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の実施例を示す断面構造図である。半導体装置内部の応力バランスの整合を図るためにポリイミドでウェーハコートされた半導体チップ1に低弾性率の接着剤層2が両面に塗布してあるポリイミド製フィルム3を搭載する。ポリイミド製フィルム3付きのリードフレームと半導体チップ1をチップ制御ステージとボンディングツールによって加熱、加圧する。ポリイミド製フィルム3は薄いためにリードフレームは半導体チップ1に直接接触しているのに近い状態になっている。また、金属細線4を介して半導体チップ1の能動面にある金属被膜による電極から外部端子への電気伝導の役割を果たしているリードフレームのリード5を接着剤層2が両面に塗布してあるポリイミド製フィルム3に固着する。固着されたリードフレームのリード5に半導体チップ1の能動面にある金属被膜による電極と直接接続されるリードフレームのリード5部分をさけるように接着剤層2が両面に塗布してあるポリイミド製フィルム3を介して放熱体6を載置する。その後これら各構成部品をモールド樹脂7で封止する。その場合半導体チップ1が直接モールド樹脂7と接着する構造となっている。熱の放散経路という点では半導体チップ1から発生する熱がリードフレームのリード5を介して基板へ、また放熱体6を介して大気へと放散される。

【0017】図2(a)は本発明の一実施例を示す断面構造図である。放熱体8は半導体装置に内蔵されており、放熱体単位体積あたりの表面積が大きい。このことにより効率の良い放熱性を得ることが出来る。

【0018】図2(b)は本発明の一実施例を示す断面構造図である。放熱体9は半導体チップ1側より露出側の方が小さくなるような断面図で示した場合、台形をした形状になっている。このような形状の放熱体を設けることにより放熱体9とモールド樹脂7との密着性、またリードフレームとモールド樹脂7との密着性を向上させ、リードフレームとモールド樹脂7の界面を透過して浸入してくる水分を防止するとともに放熱体9の安定性を向上させることが出来る。この結果として、半導体チップ1の腐食、金属細線4の腐食、半導体チップ1の剥離といった不良を防止することが出来る。また放熱体9のような形状の加工方法としてはシボリ、エッチング、プレス加工を用いる。

【0019】図3(a)は本発明の一実施例を示す断面構造図である。放熱体10は放熱体の表面に凹凸を設けることにより放熱体表面が平坦である時より表面積を大

きくすることが出来る。このことにより放熱体表面が平坦である時よりも効率の良い放熱性を得ることが出来る。またファン等のエアで強制冷却することでより効率的な放熱性を得ることが出来る。

【0020】図3(b)は本発明の一実施例を示す断面構造図である。放熱体11は放熱体を凹型にすることにより図2(a)の放熱体8と同様に放熱体単位体積あたりの表面積が増加する。このことにより熱伝達率が上昇し放熱量が増大する。また放熱体11は半導体装置表面より露出しているため図2(a)の放熱体8より効率の良い放熱性を得ることが出来る。

【0021】図4は本発明の一実施例を示す断面構造図である。放熱体12は、半導体チップ1の能動面にある金属被膜による電極が金属細線4によって直接接続されるリードフレームのリード5部分より外側に突出することにより、図3(b)の放熱体10と同様に放熱体単位体積あたりの表面積が増加し放熱体10と同様の効果を得ることが出来る。なお放熱体11は金属細線4とショートしない高さ、またポリイミド製フィルム3を厚くすることにより金属細線4と放熱体11のショートを防ぐ。

【0022】また放熱体を少なくとも一つ設けることにより、半導体チップ1の能動面にある金属被膜による電極の任意の配置に対しても対応することが出来る。尚、ここに挙げた実施例はあくまでも一実施例にすぎない。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によればリードフレームのリードに放熱体を載置することにより熱がリードフレームのリードから基板へ、また放熱体から大気へと放散されることになり、熱の放散経路が拡大される。このことにより高効率な放熱性を得ることが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す断面構造図。

【図2】本発明の一実施例を示す断面構造図。

【図3】本発明の一実施例を示す断面構造図。

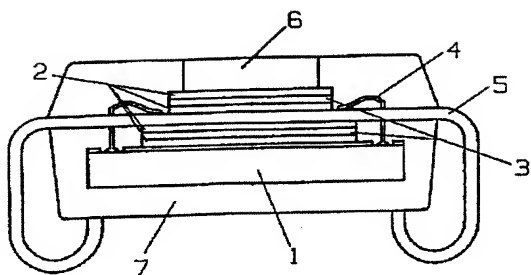
【図4】本発明の一実施例を示す断面構造図。

【図5】従来の構造を示す断面構造図。

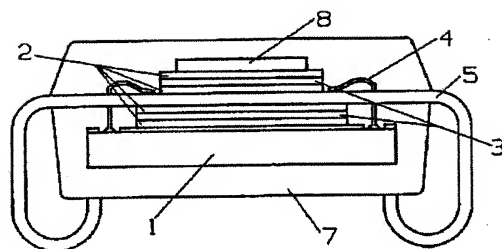
【符号の説明】

- 1、13・・・半導体チップ
- 2、14・・・接着剤層
- 3、15・・・ポリイミド製フィルム
- 4、16・・・金属細線
- 5、17・・・リードフレームのリード
- 6、8、9、10、11、12・・・放熱体
- 7、18・・・モールド樹脂

【図1】

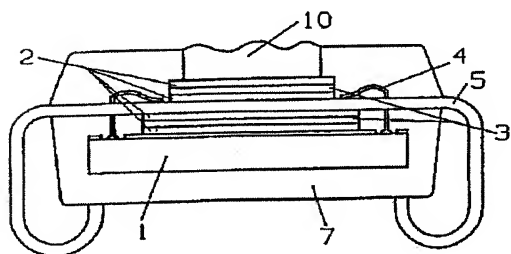


【図2】

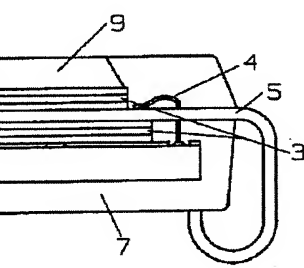


(a)

【図3】

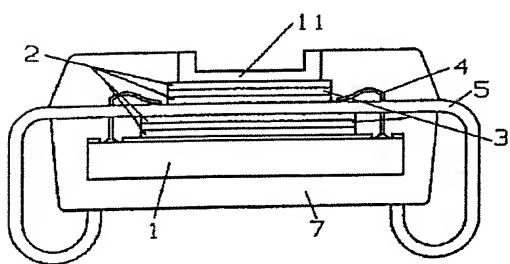


(a)

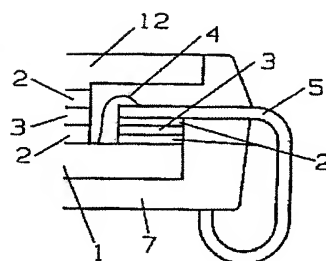


(b)

【図4】



(b)



【図5】

